

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



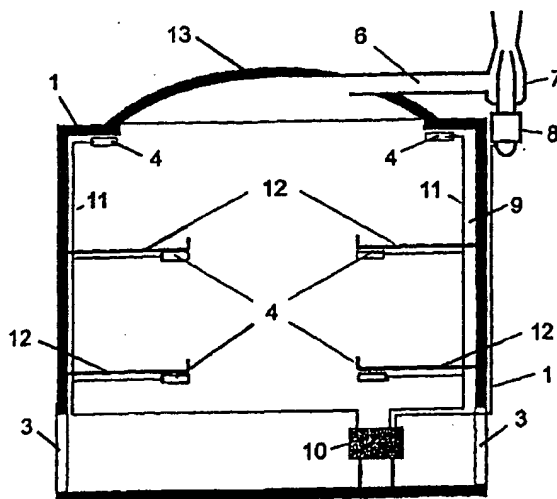
(51) Internationale Patentklassifikation 7 : F24F 7/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/46553 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. August 2000 (10.08.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00198 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. Januar 2000 (25.01.00) (30) Prioritätsdaten: 199 04 428.7 4. Februar 1999 (04.02.99) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: KRETZSCHMAR, Axel [DE/DE]; Neinstedter Strasse 10b, D-39118 Magdeburg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): HEIDECK, Günter [DE/DE]; Frankelfelde 7, D-39116 Magdeburg (DE). (74) Anwalt: HEYNER, Klaus; Mittelweg 1 h, D-01728 Bannewitz (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, NO, US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: MECHANICAL SMOKE AND HEAT EVACUATION SYSTEM

(54) Bezeichnung: MASCHINELLE RAUCH- UND WÄRMEABZUGSANLAGE

(57) Abstract

The invention relates to a mechanical smoke and heat evacuation system for removing smoke from structural works, for example, from buildings and tunnels, among other things, in order to make it possible for people to escape from areas containing smoke and heat and/or harmful gases or aerosols as well as making it possible for rescue workers to enter these structural works or to permit the fire department to carry out a targeted extinguishing offensive. The aim of the invention is to create a mechanical smoke and heat evacuation system which is comprised of a suction pressure generator and of a power supply and whose operation is ensured independent of the amount of smoke and heat produced by the fires. The system should consist of robust components which are insensitive to temperature, smoke and other harmful substances. In addition, the system should offer a higher suction volume per unit of time by order of magnitude. According to the invention, a gas jet or steam jet vacuum pump (7) is provided as a suction pressure generator whose impelling side is connected to a gas or steam supplier. A gas jet propulsion mechanism (8) can be used, for example, as a gas supplier. The system can be operated in both a stationary as well as mobile manner.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage zum Entrauchen von baulichen Anlagen, beispielsweise Gebäuden, Tunneln u.a., um für Personen die Flucht aus mit Rauch und Wärme und/oder Schadgasen bzw. Aerosolen beaufschlagten Bereichen sowie dem Rettungspersonal den Zugang zu diesen bzw. der Feuerwehr einen gezielten Löschangriff zu ermöglichen. Das Problem der Erfindung ist es, eine aus einem Saugdruckerzeuger und einer Energieversorgung bestehende maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage zu schaffen, deren Funktion unabhängig von der bei Bränden auftretenden Rauch- und Wärmebelastung gewährleistet ist. Die Anlage soll aus robusten, gegen Temperatur, Rauch und andere Schadstoffe unempfindlichen Komponenten bestehen. Darüber hinaus soll sie ein um Größenordnungen höheres Absaugvolumen pro Zeiteinheit bieten. Erfindungsgemäß ist als Saugdruckerzeuger eine Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe (7) vorgesehen, deren Treibseite mit einem Gas- bzw. Dampflieferanten verbunden ist. Als Gaslieferant kann z.B. ein Gasstrahltriebwerk (8) verwendet werden. Die Anlage ist sowohl stationär als auch mobil betreibbar.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage

- 5 Die Erfindung betrifft eine maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage zum Entrauchen von baulichen Anlagen, beispielsweise Gebäuden, Tunneln u. a., um für Personen die Flucht aus mit Rauch und Wärme und/oder Schadgasen bzw. Aerosolen beaufschlagten Bereichen sowie dem Rettungspersonal den Zugang zu diesen bzw. der Feuerwehr einen
- 10 gezielten Löschangriff zu ermöglichen. Des weiteren sollen Schäden an den baulichen Anlagen einschließlich darin befindlicher Sachen minimiert werden.
- 15 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sind im wesentlichen in der EN-DIN 18232-1: 1998-01 dargestellt. Bei maschineller Entrauchung wird zur Ableitung des Rauches und der Wärme aus baulichen Anlagen eine Druckdifferenz zwischen einem Rauchabschnitt und der äußeren Umgebung der baulichen Anlage erzeugt. Darüber hinaus ist es bekannt, bauliche Anlagen
- 20 mittels Überdruck vor dem Eindringen von Rauch zu schützen bzw. entstandenen Rauch sicher abzuleiten.
- Herkömmliche maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen bestehen im wesentlichen aus einem Saugdruckerzeuger, beispielsweise einem Entrauchungsventilator, aus einer Energieversorgung für diesen und einem Rauch-
- 25 leitsystem. Die Entrauchungsventilatoren sind an vorgeschriebenen Stellen, meistens im Dach- oder Wandbereich der baulichen Anlagen, installiert. Nach der o. g. DIN sind derartige Anlagen so zu errichten, daß sie über eine Dauer von etwa 20 Minuten bis zum Eintreffen der Feuerwehr Rauch und
- 30 Wärme zuverlässig aus der baulichen Anlage ableiten. Bei längeren Anfahwegen der Feuerwehr ist ihre Errichtung nur in Verbindung mit automatischen Löschanlagen sinnvoll. Das ist dadurch begründet, daß die Leistungsfähigkeit von Ventilatoren begrenzt ist. Deshalb sind Rauch- und Wärmeabzugsanlagen auch nur bei Entstehungsbränden wirkungsvoll.
- 35 Diese Leistungseinschränkung hat ferner zur Folge, daß die Rauchabschnittsflächen gem. der o. g. DIN auf 1600 m² begrenzt sind.
- Darüber hinaus werden von der Feuerwehr im Brandfall und auch nach den Löscharbeiten Be- und Entlüftungsgeräte eingesetzt, um Rauch- und
- 40 Schadgase aus Räumen zu entfernen. Dies erfolgt sowohl durch Einblasen von Frischluft als auch durch Absaugen der Rauch- und Schadgase. Derartige mobile Entrauchungsanlagen sind beispielsweise in dem Prospekt der Firma Hale Products Europe GmbH beschrieben.
- 45 Praktische Erfahrungen haben gezeigt, daß herkömmliche maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen bei großen baulichen Anlagen versagen. Auch die mobilen Be- und Entlüftungsgeräte der Feuerwehr sind in ihrer Leistungsfähigkeit sehr begrenzt. Über diese eingeschränkte

- Leistungs- und Einsatzfähigkeit hinaus haben stationäre maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen einen weiteren wesentlichen Nachteil. Ihr Hauptbestandteil, der Saugdruckerzeuger mit seinem elektrischen Antrieb ist dem Rauch und der Wärme direkt ausgesetzt. Trotz daß die Ventilatoren in Ex-Schutz ausgeführt sind, verlieren sie durch die hohe Temperaturbelastung und die Ablagerungen aus dem Rauch an Leistungsfähigkeit bzw. werden vorzeitig funktionsuntüchtig (Schmitt, Dipl.-Ing., Herbert: "Vorbeugender Brandschutz mit maschinell wirkender MWA-Anlage", Stadt- und Gebäudetechnik 1993, 5, S. 2 ff). Damit die Energieversorgung herkömmlicher maschineller Rauch- und Wärmeabzugsanlagen im Brandfall nicht ausfällt, ist ein erhöhter Aufwand für ihren Schutz notwendig.
- Somit ist es das Problem der Erfindung, eine maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage zu schaffen, deren Funktion unabhängig von der bei Bränden auftretenden Rauch- und Wärmebelastung gewährleistet ist. Die Anlage soll hierzu aus robusten, gegen Temperatur, Rauch und andere Schadstoffe, z. B. abrasive Teilchen, unempfindlichen Komponenten bestehen. Darüber hinaus soll sie ein um Größenordnungen höheres Absaugvolumen pro Zeiteinheit bieten, um auch in größeren baulichen Anlagen und über die Brandentstehungsphase hinaus funktionssicher einsetzbar zu sein.
- Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches gelöst.
- Die Unteransprüche 2 bis 6 zeigen verschiedene Installations- und Anwendungsmöglichkeiten des Saugdruckerzeugers und des Gas- bzw. Dampflieferanten. Dabei stellt die bekannte Variante der festen Installation der Rauch- und Wärmeabzugsanlage an der baulichen Anlage sicher eine auch weiterhin häufig praktikierbare Lösung dar. Wenn vorhanden, wird die Saugseite der Gas- bzw. Dampfstrahlvakuumpumpe mit dem zur Entrauchung der baulichen Anlage vorgesehenen Kanalsystem verbunden. Die Leistungsfähigkeit der erfindungsgemäßen Rauch- und Wärmeabzugsanlage läßt es aber auch ohne weiteres zu, die Saugseite der Gas- bzw. Dampfstrahlvakuumpumpe direkt in die zu entrauchende Räumlichkeit münden zu lassen. Das ist insbesondere für große Hallen oder Atrien von Bedeutung.
- Die Unteransprüche 7 bis 10 zeigen Beispiele der Anwendung unterschiedlicher Gas- bzw. Dampflieferanten auf. Der Verwendung von Strahltriebwerken wird wegen ihrer Verfügbarkeit, verhältnismäßig einfachen Montage sowie ihres unkomplizierten mobilen Einsatzes der Vorzug zu geben sein. Es ist aber auch denkbar, in der Nähe der baulichen Anlagen bereits vorhandene Gas- bzw. Dampflieferanten, wie z. B. eine Preßluftanlage oder einen Dampferzeuger zu nutzen. Letzteres wird dann vorteilhaft sein, wenn sich in der Nähe der zu entrauchenden baulichen Anlage ein Heizkraftwerk oder ein dampfbetriebener Elektroenergieerzeuger befindet.
- Als Gaslieferant kann auch eine Flüssiggasanlage installiert oder mobil

eingesetzt werden.

5

Bei dem Betrieb von Strahltriebwerken entstehen in kurzer Zeit große Mengen von Abgasen, durch die die erfindungsgemäße Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe versorgt wird. Von den anderen o. g. Gas- bzw. Dampflieferanten wird das Gas bzw. der Dampf in ebenso großen Mengen bereitgestellt. Dadurch kann von der Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe in kurzer Zeit eine sehr große Menge Rauch- und Schadgas aus dem Rauchabschnitt abgesaugt werden. Es können problemlos Absaugvolumen von 2 Mio m³/h erreicht werden. Damit besitzt die erfindungsgemäße Anlage mehr als die zehnfache Leistung im Vergleich zu herkömmlichen Absaugventilatoren. Aus diesem Grund kann die Erfindung auch in baulichen Anlagen mit größeren als in der o. g. genannten DIN festgelegten Rauchabschnittsflächen wirkungsvoll eingesetzt werden. Auf Rauchschürzen kann dadurch u. U. verzichtet werden. Durch die wesentlich größere Leistung der Anlage ist es möglich ist es ferner möglich, die rauchfreie Zone wesentlich zu vergrößern, was besonders für Atrien, Gebäude mit Emporen, Hallen sowie Treppenbereiche von Bedeutung ist.

Ein weiterer entscheidender Vorteil der erfindungsgemäßen Anlage besteht darin, daß die Teile der Anlage, die im Fall eines Brandes rauch- und temperaturbelastet sind, keine bewegten Teile aufweisen. Dazu gehört vor allem die Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe. Das Strahltriebwerk bzw. die anderen o. g. Gas- bzw. Dampflieferanten kommen mit den Brandgasen nicht in Berührung, da sie mit der Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe nur über eine Zufuhrleitung, im Fall des Strahltriebwerkes nur über dessen Abgasrohr, verbunden sind. Eine Leistungsverringerung durch den Einfluß heißer Brandgase tritt deshalb nicht ein. Auch wird die Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe durch heiße Brandgase nicht zusätzlich belastet, da sie so ausgelegt ist, daß sie den heißen Abgasen eines Strahltriebwerkes standhält.

35

Eine fest installierte Rauch- und Wärmeabzugsanlage arbeitet ferner unabhängig von elektrischen Versorgungseinrichtungen. Im Brandfall wird der Gas- bzw. Dampflieferant durch einen Brandmeldesensor in Betrieb gesetzt und arbeitet dann autark. Das gewährleistet die Sicherheit, die Rauch- und Wärmeabzugsanlagen aufweisen müssen, um auch über die Brandentstehungsphase hinaus bis zum Vollbrand wirksam eingesetzt werden zu können. Das bedeutet für solche exponierten Anwendungsbereiche wie Atrien, Tiefgaragen, Bahn- und Straßenverkehrstunnel, Abfertigungshallen, Einkaufsparks u. dgl. eine wesentliche Erhöhung der Sicherheit und damit Erhöhung der Flucht- und Rettungschancen im Brandfall.

45

Als eine weitere erfindungsgemäße Anwendungsart der Rauch- und Wärmeabzugsanlage ist der mobile Einsatz eines ihrer Bestandteile oder auch beider Bestandteile von besonderer Bedeutung. Das hat den Vorteil,

5 daß bei der baulichen Anlage selbst keine oder nur geringe Aufwendungen,
z. B. nur das Kanalsystem, zur Rauch- und Wärmeabführung erforderlich
sind. Wenn, wie in Unteranspruch 10 unter Schutz gestellt, bereits ein Gas-
bzw. Dampflieferant sich in unmittelbarer Nähe der baulichen Anlage befin-
det, wird nur noch die Gas- bzw. Dampfstrahlvakuumpumpe benötigt. Es
bedarf keiner weiteren Erläuterung, daß in diesem Fall die Verbindung
10 zwischen der Gas- bzw. Dampfstrahlvakuumpumpe und dem Gas- bzw.
Dampflieferanten erst im Einsatzfall hergestellt wird. Das kann generell bei
dem mobilen Einsatz einer erfindungsgemäßen Rauch- und Wärmeabzugs-
anlage so vorgesehen sein. Es ist aber auch denkbar, die Rauch- und
Wärmeabzugsanlage als sofort einsatzfähige komplette Anlage mobil zu
15 stationieren, so daß die Verbindung ihrer beiden Bestandteile vor Einsatzbe-
ginn entfallen kann.

Der mobile Einsatz von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen hat zwei weitere
wesentliche Vorteile: Es wird vermieden, brennbare Stoffe, die zum Betrei-
ben des Gaslieferanten, beispielsweise eines Strahltriebwerkes, erforderlich
sind, in unmittelbarer Nähe der baulichen Anlage zu lagern. Zum andern
können nunmehr auch die baulichen Anlagen, die über keine maschinelle
Entrauchung verfügen, in kurzer Zeit entraucht werden. Auch hier gilt das
bereits für die stationären Anlagen zum Leistungsvermögen der Gesagte: die
20 mobilen Anlagen verfügen gegenüber den mobilen Be- und Entlüftungs-
geräten der Feuerwehr über ein um Größenordnungen höheres Absaugvo-
lumen.

Ein nicht zu unterschätzender zusätzlicher Vorteil der neuen Rauch- und
Wärmeabzugsanlage besteht in der Verringerung der Umweltbelastung
durch toxische Brandgase. Das in seiner Zusammensetzung im wesentli-
chen bekannte Abgas des Triebwerkes enthält meistens deutlich weniger
toxische Stoffe als ein Brandgas. Noch günstiger wirkt sich dieser Vorteil bei
der Verwendung von inerten Gasen oder Dampf als Treibmittel aus. Durch
35 die hohen Strömungsgeschwindigkeiten werden die toxischen Brandgase
stark verwirbelt und verdünnt an die Umwelt abgegeben.

Nachfolgend soll die Erfindung an einem Beispiel näher erläutert werden. In
40 der zugehörigen Zeichnung zeigen
Fig. 1 ein dreigeschossiges Gebäude und
Fig. 2 ein Atrium mit der erfindungsgemäßen stationären Rauch- und
Wärmeabzugsanlage.

45 Das in Fig. 1 sinnbildlich dargestellte Gebäude ist von einer baulichen Hülle
1 umgeben und besteht aus drei Etagen 2. Jede Etage besitzt steuerbare
Zuluftöffnungen 3, wie z. B. Fenster, Türen, Belüftungsklappen u. dgl. In
jeder Etage 2 sind an der Decke Brandmelder 4 sowie ein Kanalsystem 5
installiert, das in einen aufsteigenden Rauchabzugskanal 6 mündet. Dieser

5 ist im Dachbereich aus dem Gebäude herausgeführt und dort an die Saug-
5 seite einer Gasstrahlvakuumpumpe 7 angeschlossen. Die Treibseite der
Gasstrahlvakuumpumpe 7 steht mit dem Abgassystem eines Gasstrahl-
triebwerkes 8 in Verbindung, das von einem in der Zeichnung nicht näher
dargestellten Tank mit Kraftstoff versorgt wird. Die Inbetriebnahme des
10 Gasstrahltriebwerkes 8 erfolgt über eine Steuerleitung 9, über die das
Gasstrahltriebwerk 8 mit einer Steuereinrichtung 10 in Verbindung steht.
Das dazu erforderliche Signal erhält die Steuereinrichtung 10 von den
Brandmeldern 4 über deren Signalleitung 11.

15 In Fig. 2 ist sinnbildlich ein Atrium dargestellt, das umlaufende Emporen 12
sowie eine Kuppel 13 aufweist. Der Rauchabzugskanal 6 ist direkt aus der
Kuppel 13 herausgeführt. Alle anderen Bezeichnungen wurden wie in Fig. 1
verwendet. Im Brandfall werden sich die Rauchgase unmittelbar unterhalb
20 der Kuppel 13 ansammeln. Durch das enorme Absaugvolumen der erfin-
dungsgemäßen Anlage können die übrigen Bereiche, insbesondere die
Emporen 12, rauchfrei gehalten werden.

Die Wirkungsweise der stationären Rauch- und Wärmeabzugsanlage ist wie
folgt:

25 Im Brandfall gibt der z. B. als Rauch- oder Temperaturwächter funktionieren-
de Brandmelder 4 über seine Signalleitung 11 ein Signal an die Steuerein-
richtung 10, die wiederum über die Steuerleitung 9 das Gasstrahltriebwerk 8
in Betrieb setzt und über nicht näher dargestellte elektrische Verbindungen
30 die Zuluftöffnungen 3 öffnet. Das in die Gasstrahlvakuumpumpe 7 einströ-
mende Abgas des Gasstrahltriebwerkes 8 erzeugt in dem Rauchabzugskan-
nal 6 und im Fall des Gebäudes gem. Fig. 1 auch in dem Kanalsystem 5
einen Unterdruck, so daß der durch den Brand entstandene Rauch ins Freie
abgezogen wird. In der Gasstrahlvakuumpumpe 7 vermischt sich der Rauch
mit dem Abgas und wird mit hoher Geschwindigkeit ausgeblasen. Dadurch
35 entstehen in den Randzonen Verwirbelungen, die eine starke Verdünnung
des Abgas-Rauchgemisches bewirken.

Bei mobilen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen geht die Brand- bzw. Feuer-
meldung bei der Feuerwehr ein, die dann zusätzlich zur Löschtechnik auch
40 die erfindungsgemäße mobile Technik zur Entrauchung mitführt.

Patentansprüche

5

1. Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage zum Entrauchen von baulichen Anlagen, die im wesentlichen aus einem Saugdruckerzeuger und einer Energieversorgung besteht,

10

gekennzeichnet dadurch,

daß als Saugdruckerzeuger eine Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe (7) verwendet wird, deren Treibseite zumindest während des Betriebes mit einem Gas- bzw. Dampflieferanten verbunden ist.

15

2. Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage nach Anspruch 1,

gekennzeichnet dadurch,

20

daß die Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe (7) und der Gas- bzw. Dampflieferant stationär mit der baulichen Anlage verbunden sind.

25

3. Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage nach Anspruch 2

gekennzeichnet dadurch,

30

daß die Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe (7) mit einem in der baulichen Anlage zur Entrauchung vorgesehenen Kanalsystem (5) verbunden ist.

35

4. Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage nach Anspruch 1,

gekennzeichnet dadurch,

daß die Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe (7) und der Gas- bzw. Dampflieferant mobil sind.

40

5. Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage nach Anspruch 4,

gekennzeichnet dadurch,

45

daß die Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe (7) und der Gas- bzw. Dampflieferant erst im Betriebszustand (oder besser: zu Beginn ihres Betriebes) miteinander verbunden werden.

- 5 6. Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage nach Anspruch 1,
gekennzeichnet dadurch,
daß entweder die Gas- oder Dampfstrahlvakuumpumpe (7) oder der Gas-
bzw. Dampflieferant mobil sind.
- 10 7. Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage nach Anspruch 1 und 2
sowie 4 bis 6,
15 gekennzeichnet dadurch,
daß als Gaslieferant ein Gasstrahltriebwerk (8) verwendet wird.
- 20 8. Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage nach Anspruch 1 und 2
sowie 4 bis 6,
gekennzeichnet dadurch,
25 daß als Gaslieferant eine Preßluftanlage verwendet wird.
- 30 9. Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage nach Anspruch 1 und 2
sowie 4 bis 6,
gekennzeichnet dadurch,
daß als Gaslieferant eine Flüssiggasanlage verwendet wird
- 35 10. Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage nach Anspruch 1,
gekennzeichnet dadurch,
40 daß als Dampflieferant ein bereits vorhandener Dampferzeuger verwen-
det wird.

Hierzu zwei Seiten Zeichnung

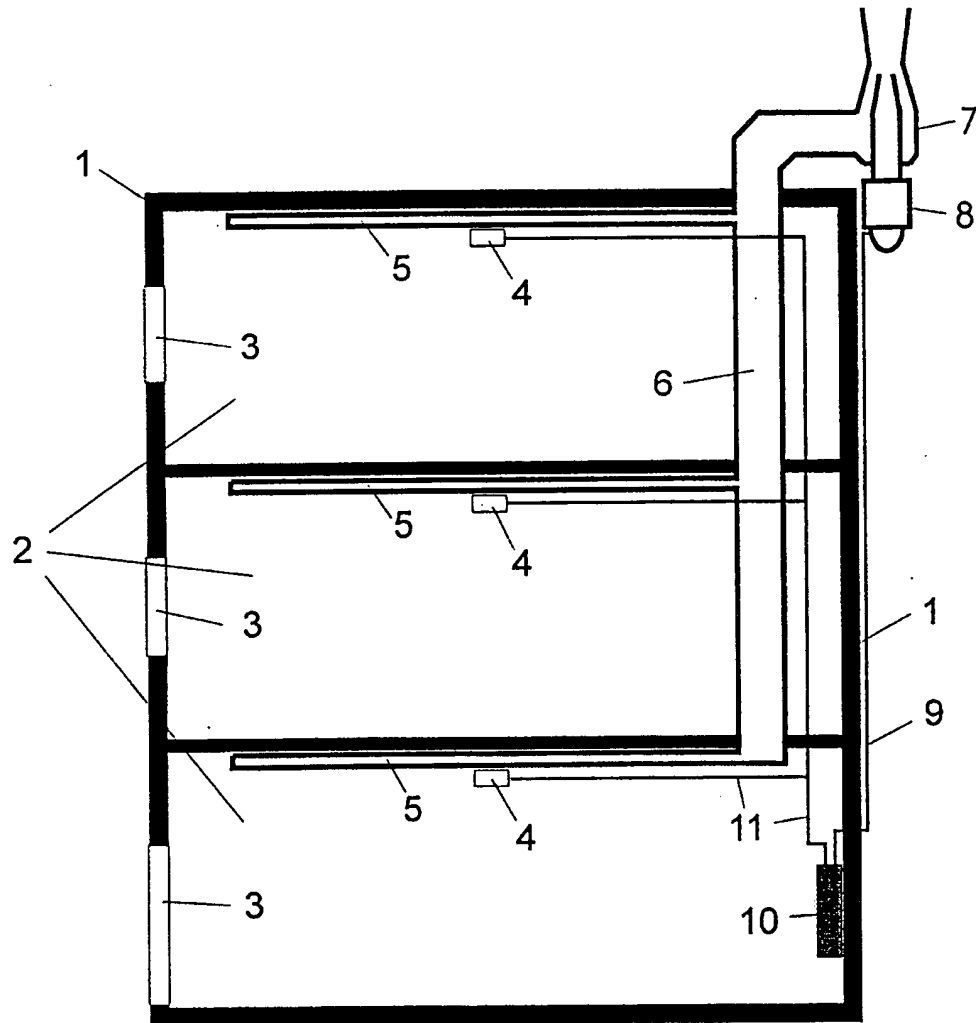


Fig. 1

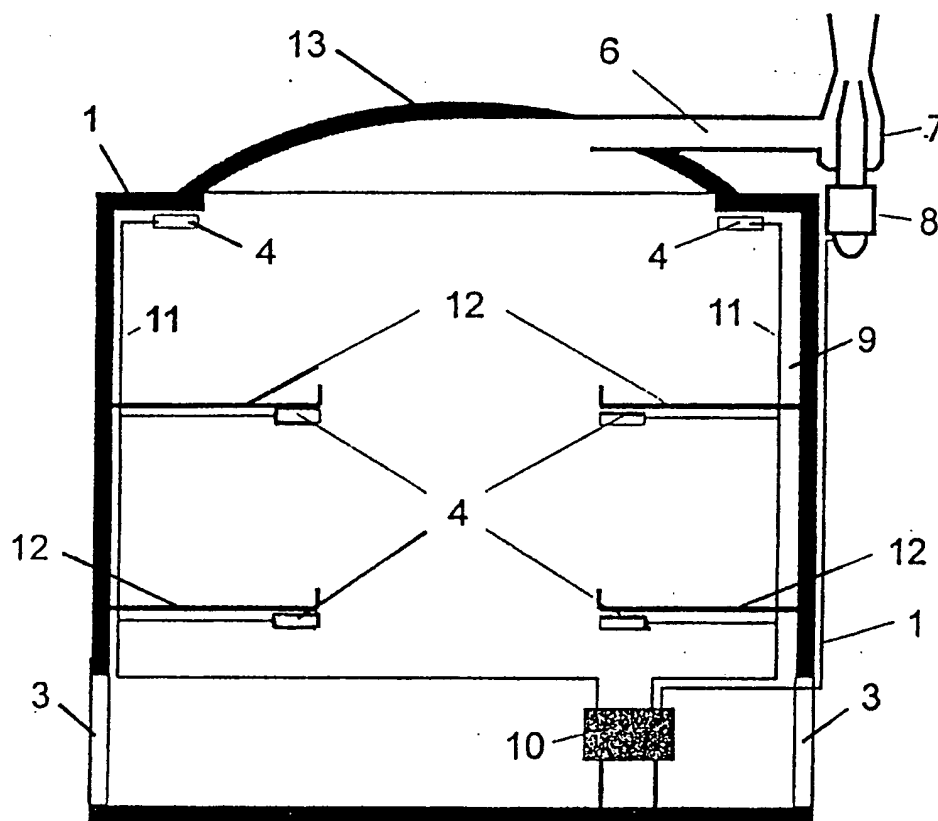


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No

PCT/DE 00/00198

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F24F/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F24F B08B A62C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 944 216 A (MCCUTCHEN WILMOT R) 31 July 1990 (1990-07-31) abstract; figures	1
A	DIPL.-ING HERBERT SCHMITT: "Vorbeugender Brandschutz mit maschinell wirkender MWA-Anlage" STADT-UND GEBÄUDETECHNIK, vol. 5, 1993, XP002136740 cited in the application	1
A	WO 94 10031 A (FLAEKT AB ;GOETMALM OERJAN (SE); BERGSTROEM GARY (SE)) 11 May 1994 (1994-05-11)	
A	US 5 855 510 A (MCKENZIE JAMES) 5 January 1999 (1999-01-05)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 May 2000

Date of mailing of the international search report

19/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gonzalez-Granda, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/00198

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4944216 A	31-07-1990	EP 0428108 A	22-05-1991
WO 9410031 A	11-05-1994	SE 500553 C	11-07-1994
		AU 5437794 A	24-05-1994
		EP 0666811 A	16-08-1995
		FI 951974 A	04-05-1995
		SE 9203299 A	05-05-1994
US 5855510 A	05-01-1999	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internal des Aktenzeichens

PCT/DE 00/00198

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F24F7/06

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F24F B08B A62C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 944 216 A (MCCUTCHEN WILMOT R) 31. Juli 1990 (1990-07-31) Zusammenfassung; Abbildungen	1
A	DIPL.-ING HERBERT SCHMITT: "Vorbeugender Brandschutz mit maschinell wirkender MWA-Anlage" STADT-UND GEBÄUDETECHNIK, Bd. 5, 1993, XP002136740 in der Anmeldung erwähnt	1
A	WO 94 10031 A (FLAEKT AB ;GOETMALM OERJAN (SE); BERGSTROEM GARY (SE)) 11. Mai 1994 (1994-05-11)	
A	US 5 855 510 A (MCKENZIE JAMES) 5. Januar 1999 (1999-01-05)	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Mai 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/05/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Beauftragter

Gonzalez-Granda, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 00/00198

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4944216 A	31-07-1990	EP 0428108 A	22-05-1991
WO 9410031 A	11-05-1994	SE 500553 C	11-07-1994
		AU 5437794 A	24-05-1994
		EP 0666811 A	16-08-1995
		FI 951974 A	04-05-1995
		SE 9203299 A	05-05-1994
US 5855510 A	05-01-1999	KEINE	